

2018年世界科技发展回顾

生

物

技

术



美国 癌症免疫疗法成热点,基因编辑安全引关注

本报驻美国记者 刘海英

2018年,美国科学家向癌症这一顽疾发起冲锋,以细胞免疫疗法为代表的癌症免疫疗法成为研究热点,不断取得新成果,如证明CAR-T细胞免疫疗法副作用可被抑制、首次将T细胞免疫疗法成功应用于晚期乳腺癌的治疗等。詹姆斯·艾利森因在癌症免疫治疗方面的贡献获2018年诺贝尔生理学或医学奖,更成为免疫疗法进一步发展的助推剂。而迄今最为综合的癌症基因组图谱的推出,为科学家提高癌症治疗疗效和研发新药提供了路线图。

基因编辑技术依然保持热度,不断有新突破,如首次借助CRISPR技术将皮肤细胞转变为诱导多能干细胞、开辟更多可编辑基因组位点、开启利用CRISPR技术治疗遗传性眼病临床试验等。与此同时,基因编辑安全性问题再引关注,先有研究称CRISPR改造过的细胞或易癌变,后有研究指出基因编辑可能引起DNA大规模删除或重排。这些忧虑表明,基因编辑技术从实验室走向手术室并不容易。

在艾滋病研究、基因测序等方面,科学家也取得很多进展,如开发出可抑制艾滋病病毒至少4周的长效抗HIV药物、绘制出数百个未被研究过的微生物基因组草图、创建出含有2条染色体的菌株等等。

值得一提的是,哈佛大学皮耶罗·安维萨学术造假事件对美国心脏干细胞研究构成冲击,成为2018年美国生物医学研究的一大遗憾。

英国 启动基因组计划,加强卫生健康研究

本报驻英国记者 郑焕斌

2018年,地球生物基因组计划(EBP)正式启动,准备在10年内对地球上150万种已知真核生物的基因组进行测序、编目和分类,预计耗资47亿美元,来自美、英、中等国的17家机构承诺将共同努力实现项目的最终目标。此外,英国政府还宣布将在未来5年内开展500万人基因组计划,标志着精准医学研究进入大数据阶段。

卫生健康方面,成立健康和生物医学数据科学研究所,旨在利用数据科学应对各种卫生保健问题的挑战。英国爱丁堡大学的科学家通过分析英国生物银行的健康大数据,筛查出近80个与抑郁症相关的基因。英国卫生部宣布国

家卫生研究院将推出一项总额为400万英镑的计划,旨在为国家医疗服务体系提供先进的心理健康虚拟疗法。

剑桥大学宣布将与英国另外4所顶尖高校合作开发一系列药物输送技术,以便让抗癌药物更高效地杀灭癌细胞。由英国医学研究理事会资助的一个国际研究团队确定了3种与罹患阿尔茨海默病相关的风险基因。弗朗西斯·克里克研究所发现一种蛋白质对于调控过敏性气道炎症起到关键作用,相关机制有助于未来找到更好的哮喘疗法。

英国国家物理实验室发布的一项研究成果表明,一种完全由人工合成的病毒可高效杀灭细菌,且不容易产生耐药性,有助医学界解决致病细菌对抗生素耐药的问题。

英国航天局宣布,将数千条小卫星送往国际空间站开展实验,以便深入了解空间飞行引起的肌肉损失现象。

韩国 找到有效抗癌成分,发现脑血流图大错

本报驻韩国记者 邵举

探明可调节T细胞免疫功能的Chi311基因的作用机理,并开发出一种癌症免疫治疗新物质。

发现有效激活体内免疫细胞活性的纳米颗粒,可促使人体内铁蛋白释放SIRP α 蛋白质,降低CD47蛋白质活性,从而增加抗癌药物和免疫细胞对癌细胞的杀伤力。找到一种乳腺癌靶向治疗增效成分PI3K的p110 α 型,同赫赛汀联合用药。

发现目前广泛使用的脑血流图的一处“百年历史”的重大错误,绘制成功高清晰图像并用于人工智能辅助诊断系统。另有研究显示,韩国人的颅腔容积在建国后40年间显著增大,显示营养和生长条件对大脑容量的影响巨大。此外,研究显示韩国人胰腺在生理和病理上易患糖尿病。

2018年,韩国科学家还利用DNA材料制作直径10微米针头的纳米注射贴片;完成了国内首个3D打印胸骨移植手术;开发成功保持羽衣甘蓝正常生长并提高其抗癌成分葡萄糖苷硫酸盐含量的培育技术;首次通过人工授精方法让濒临灭绝的亚洲黑熊诞下幼崽。

以色列 脂肪细胞变身干细胞,试管中培育微型大脑

本报驻以色列记者 毛黎

在动物实验中成功将脂肪细胞转化成干细胞,并可根据需要将干细胞培养成包括大脑和心脏在内的各种器官的组织植入物。

以色列和英国研究小组发现,某些免疫细胞在攻击病原体前会簇拥在一起,其作用是决定免疫细胞群的任务,该发现有助于寻找更好的免疫策略。

找到Lujo病毒在人体内定位和绑定目标细胞的“路标”,有助人们利用免疫细胞制定个性化化疗法去除黑色素瘤。

找到在试管中培育微型大脑的方法,为分析和医治小头症、癫痫和精神分裂症等疾病的研究开辟新道路。

研究人员提出通过摧毁细菌用来保护其“栖息地”的生物膜来灭菌的方法。

俄罗斯 活性硅肥助农作物增产抗病,人造血管有望实现药物“预置”

本报驻俄罗斯记者 亓科伟

农业方面,研制出一种活性硅肥,不仅成功加快了农作物生长,提高了作物产量,同时提高了农作物抗病性及对恶劣环境的适应性。

人工器官方面,研发出新型人造血管,未来通过进一步研发可实现药物的“预置”。

医药方面,研制出癫痫治疗的特效药URB597,可有效阻断酶对花生四烯乙醇胺的破坏作用;俄罗斯和加拿大科学家团队研发出用金纳米粒子破坏癌细胞的方法;研制出一种用于重症肌无力治疗的新型分子C-547,既能阻断乙酰胆碱酯酶的作用,又不会干扰其他

日本 材料合成新方法层出不穷,黑色涂层新材料面世

本报驻日本记者 陈超

纳米颗粒是当前纳米技术的基础材料组之一,一般需要在金属离子浓度稀薄的溶液内合成,并大量排放废液,给环境造成巨大负担。山形大学设计并合成了适用于合成纳米颗粒、由有机配体和金属离子构成的金属络合物,还尝试开发了环境负荷较低的纳米颗粒合成法。

由京都大学、筑波大学、东海大学和产业技术综合研究所组成的研究小组发现,向相变材料GeSbTe(化合物(GST)照射高强度太赫兹脉冲后,该材料会以纳米尺寸从非晶状态生长出晶体。

理化学研究所新开发了“原子混合法”,能在极微小的纳米颗粒中,以不同的比例和组合混合多种金属元素。利用这种方法,首次成功合成了分别混合5种和6种金属的多元合金纳米颗粒。该方法有助形成新的物质群和开拓新领域,开发出目前尚未发现的新型功能材料。

东北大学与美国华盛顿大学以及日本电气硝子公司通过共同研究,开发出了能以均等强度强烈吸收所有可见光(波长400—700纳米)的黑色涂层材料。如此一来,被视为液晶显示屏缺点的暗色显示将变得更加美观。而且,该涂层材料还能提高包括有机EL显示屏在内的所有显示屏的可设计性。

以色列 双层涂料能吸热制冷,太空材料可造人工骨骼

本报驻以色列记者 毛黎

以色列初创公司发明了双层涂料,它能吸收太阳能,同时将吸收的热能用来制冷。太阳光能越强,涂层制冷能力越高。该涂层材料几乎可以用于商场、公寓楼、交通工具、卫星等任何一个物体的表面,且对环境无害,使用寿命

控制消化和泌尿过程的酶,副作用明显低于其他同类药物。

日本 揭示线粒体疾病病因,发现第0脑神经新功能

本报驻日本记者 陈超

线粒体疾病发病原因被揭开,有望开发针对性治疗药物。日本熊本大学的研究小组发现牛磺酸在线粒体内外的蛋白质生产和保质中具有重要作用,特定的化学物质维持蛋白质质量可以改善线粒体疾病的症状。

日本理化学研究所的一个研究小组利用斑马鱼进行试验,发现第0脑神经(端神经)掌管着脊椎动物对二氧化碳的规避行为。

神户大学龟冈正典准教授领导的研究小组利用基因编辑技术破坏艾滋病毒的调控基因,成功抑制了感染细胞HIV-1的产生,有望开发出根治艾滋病的新疗法。

乌克兰 从事南极植物研究,开发防病虫害新药

本报驻乌克兰记者 张浩

乌克兰科学家在南极从事一项植物抵抗紫外线辐射以及抗冻和抗旱研究,未来有可能为世界提供治疗复杂疾病、保护皮肤免受紫外线辐射以及在压力条件下种植作物的方法;开发并测试了一种用于保护植物的新型药物,提高了对板栗树病虫害的防治效果。

德国 首测二维材料力学性能,优化利用稀土和永磁体

本报驻德国记者 顾钢

萨尔州大学的物理学家哈特曼和莱布尼茨新材料研究所的研究人员合作,通过对石墨烯进行扫描隧道显微镜测量,首次能够表征原子级薄膜材料的二维力学性能,为其从传感器、处理器到燃料电池等广泛应用开辟了新的途径。

德国弗劳恩霍夫协会下属的8家研究所联合开发出了优化稀土使用的解决方案。一种是采用新的解决方案可使稀土材料用量减少五分之一;另一种是将电动机、风力涡轮机或汽车上回收的永磁体重新再利用,通过纯氢处理将永磁体分解成微小颗粒,然后重新浇注或烧结,再生磁体可达到新磁体容量的96%。

此外,德国尤利希研究中心专家开发出了一种新的固态电池,其充放电过程的充电率比文献记载的固态电池高出10倍。新电池组件由磷酸盐化合物制成,材料经过化学和机械性能的最佳匹配,实现电池持续良好的可通性。一般固态电池再次充满需要约10—12个小时,新型电池不到一个小时就能充足电,有望用于电动汽车、航空航天、智能住宅和医疗器械等众多领域。

韩国 升级表面活性剂材料,低温合成大面积石墨烯

本报驻韩国记者 邵举

韩国研究团队成功开发出利用基因工程改造过的大肠杆菌和葡萄糖制造芳香族聚酯塑料的技术;利用纳米粒子研制出新一代表面活性剂;使用钨硒二维纳米膜与一维氧化锌纳米线研发出新一代宽光谱二极管感光元件;成功开发出以新型纳米复合体(氟化锡SnF₂)和碳素为基础的钠离子电池用负极材料,成功将钠离子电池容量提高约两倍。

此外,韩国大学利用二氧化硅纳米材料制造出高灵敏度、透明且柔软的压力传感器,在无源工况下利用离子的移动传输外部刺激信号,对血压、心电图、物体表面特性等具有精密感应能力;利用钛金属开发成功高品质的大面积石墨烯低温合成技术;模拟电鳗发电原理和结构开发出微型高压电压能量发生器,利用数千个能量发生器集群产生600伏电压。

新

材

料

美国 半导体/超导材料有突破,功能性材料应用前景广

本报驻美国记者 刘海英

2018年,在半导体/超导材料研发方面,美国科学家不仅开发出提升富勒烯材料导电性能的新方法,提高了有机材料应用于半导体制造的潜力,还发现两层石墨烯以特定角度缠扭可表现出非常规超导电性,并开发出通过压缩来操纵石墨烯电导率的新技术,大大拓宽了石墨烯在半导体和超导材料领域的应用前景。

科学家还开发出利用分子束外延的方法生长氮化镓基超导体的技术,并成功将该超导体材料与具有宽带隙的半导体材料相整合,为整合超导体和半导体材料奠定了基础。

一些特殊功能新材料陆续出现。如一种被称为“无规则杂聚合物”的合成高分子材料,让蛋白质能够清除化学污染,有望在环保领域建功立业;一种可生物兼容的人造橡胶,不仅具有生物组织的力学性能,还可在变形时改变颜色,或可在生物医学领域大显身手。

此外,美科学家设计的一种掺有铬和钒元素的锂镁氧化物,能大幅提高锂离子电池容量;而能够在不同波长光线照射下改变结构,在刚柔两种状态间转换的新型聚合物,因自愈特性及拓扑结构转换能力而具有广阔的应用前景。

